

# 간호사의 투약업무흐름 중단 중재전략 적합성 연구: 전문가 델파이 조사를 중심으로

백승주<sup>1</sup>, 장승경<sup>2</sup>, 홍상희<sup>3</sup>, 한수옥<sup>4</sup>, 이 원<sup>5</sup>

<sup>1</sup> 중앙대학교 간호대학원, <sup>2</sup>인제대학교 간호학과, <sup>3</sup>중앙대학교 서울병원, <sup>4</sup>중앙대학교 광명병원, <sup>5</sup>중앙대학교 간호학과

## Assessing the Suitability of Interruption Intervention Strategies in Nursing Medication Administration: A Delphi Study

Seung Ju Baek<sup>1</sup>, Seung Gyeong Jang<sup>2</sup>, Sang Hee Hong<sup>3</sup>, Soo Ok Han<sup>4</sup>, Won Lee<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Graduated student, Department of Nursing, The Graduate School, Chung-Ang University, Seoul, <sup>2</sup> Assistant professor, College of Nursing, Inje University, Gimhae, <sup>3</sup> Director, Nursing Division, Chung-Ang University Hospital, Seoul, <sup>4</sup> Director, Nursing Division, Chung-Ang University Gwangmyeong Hospital, Gwangmyeong, <sup>5</sup> Associate professor, Department of Nursing, Chung-Ang University, Seoul, Republic of Korea

**Purpose:** This study explored the suitability of interventions for medication interruption and intervention preferences.

**Methods:** Two rounds of Delphi surveys were conducted with 18 expert panels comprising staff (or charge) nurses, nursing managers, and Quality Improvement (QI) team nurses working in a tertiary general hospital. For 47 situations involving the location of interruption, medication step, and source of interruption, the suitability of three interventions (no-interruption zone, medication safety vest, and education) was evaluated using a 5-point scale.

**Results:** A total of 51 interventions for each situation were found appropriate by satisfying the degree of convergence and consensus. Patients or caregivers, peer nurses, doctors, telephones, and call bells were sources of interruption and were identified as appropriate for the application of interventions. 'Responding to requests and inquiries' by patients or caregivers showed high overall suitability. The nurses' preferred color for the intervention design (no-interruption zone, medication safety vest) is blue text on a yellow background. The priority groups for education related to medication interruptions were patients or caregivers, nurses, and non-nursing staff, in that order.

**Conclusion:** Effective implementation of tailored intervention strategies that consider the specific characteristics of medication interruptions is crucial for mitigating interruptions and enhancing patient safety. Comprehensive educational programs aimed at reducing medication interruptions by improving awareness are necessary. Moreover, future research should evaluate these strategies in clinical settings to ensure their effectiveness in enhancing patient safety.

**Keywords:** Interruptions, Nurse, Patient safety, Medication Systems, Hospital

**Received:** Mar.29.2024    **Revised:** jun.07.2024    **Accepted:** jun.10.2024

**Correspondence:** Won Lee

Department of Nursing, Chung-Ang University, 84 Heukseok-ro, Dongjak-gu, Seoul, 06974, Republic of Korea

**Tel:** +82-2-820-5742    **E-mail:** oness38@daum.net

**Funding:** This work was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korea government (MSIT) (No. 2020R1G1A1101956).    **Conflict of Interest:** None

Quality Improvement in Health Care vol.30 no.1

© The Author 2024. Published by Korean Society for Quality in Health Care; all rights reserved

## I. 서론

### 1. 연구 필요성

간호사의 업무흐름 중단(Work Interruption)은 새로 발생한 업무로 인하여 업무 우선순위의 인지적 전환이 발생하고 업무의 연속성이 단절되는 것으로, 재개해야 할 작업이 존재하는 것을 의미한다[1]. 간호사는 환자의 상태가 지속적으로 변화하는 상황에 대처해야 하고[2], 멀티태스킹을 해야 하는 업무 특성으로 인해 업무흐름 중단이 자주 발생하는 환경에서 업무를 수행한다[3]. 이러한 업무흐름 중단은 간호사의 업무 완료 시간을 연장하여 생산성을 저하시키고, 업무 스트레스 상승과 업무 만족도 저하 등 간호의 질적 측면에서 부정적인 요인으로 작용한다[1].

Coiera에 따르면, 업무흐름 중단은 긴급한 작업을 수행할 때 도움이 되기도 하지만, 투약 업무 중 발생하는 중단은 간호사의 주의산만과 집중력 저하 등을 유발하여 투약 오류의 위험요인이 된다[4]. 또한, 간호사의 투약 업무흐름 중단 횟수가 많을수록 투약오류 발생 빈도가 증가하고, 중단이 4회 이상 발생하면 환자가 투약오류를 경험할 확률이 2배로 높아진다[5]. 투약 오류는 환자의 사망률과도 밀접한 연관이 있으며, 입원기간 연장 등의 의료비 부담으로 이어지기 때문에[6], 이를 개선하도록 간호사의 투약 업무흐름 중단 상황을 살펴보고, 투약과정의 안정화와 상황적 위험요소를 제거하는 것이 필요하다[7].

간호사는 업무시간 중 40% 정도를 투약 업무를 수행하는데 사용하고 있으며, 투약 업무는 복잡하고 오류가 발생하기 쉬운데, 특히 처방, 조제, 투여 등 모든 과정에서 투약 오류가 발생할 수 있다[8,9]. 간호사는 투약 과정에서 동료 간호사 및 타 직종 직원과의 의사소통, 전화, 환자 및 보호자 응대 등 다양한 상황에 대처하게 되고, 이 과정에서 투약 업무흐름 중단이 발생하기 때문에[5, 10], 투약 업무흐름 중단 감소 대책 마련을 위해서는 투약단계와 중단 상황을 함께 고려할 필요가 있다.

해외에서 진행된 투약 업무흐름 중단 중재전략 연구를 살펴보면, 투약 업무흐름 중단 감소를 위한 다양한 중재전

략 개발 및 그 효과를 평가하는 연구들이 시행되었다. 물리적으로 외부와 구분된 투약준비실은 업무흐름 중단 및 투약오류 발생을 감소시켰고[11], 투약 업무 중임을 알리는 표지판은 간호사의 산만함을 줄이고 집중력을 향상시켰다[12]. 간호사가 착용하여 투약 중임을 알리는 조끼와 직원 및 환자 대상 교육은 중단 발생 비율을 감소시키는 것으로 보고되었다[13]. 또한, 투약준비실과 투약 중임을 알리는 목걸이 형태의 빛이 나는 끈, 직원 및 환자 교육 및 정규 투약시간에 전화 통화를 담당하는 인력 배치 등의 중재전략들을 묶음(bundle)형태로 적용한 관찰연구에서는 이러한 중재전략이 투약 중단을 효과적으로 개선할 수 있는 것으로 나타났다[14]. 반면, 투약 업무흐름 중단 중재전략과 관련하여 부정적인 효과도 보고되었다. 중재전략이 환자와 간호사의 라포 형성에 부정적으로 작용할 위험이 있고[15], 실제 중재전략을 사용하는 간호사들은 중재전략을 활용하는 것을 번거롭게 여기며, 효과성에 대한 의문을 갖기 때문에 활용하지 않는 경우가 있는 것으로 확인되었다[16]. 또한, 간호사의 투약 업무흐름 중단에는 집중력을 떨어뜨리고 괴로움 등의 부정적인 감정을 유발하는 불필요한 중단이 있는 반면, 환자의 응급 상황 등 문제 해결을 위하여 적시에 정보를 전달해야 하는 필요한 중단이 존재함에도[17], 중재전략은 필요한 중단 요청을 제한할 가능성이 있는 것으로 보고되었다[15].

한편, 투약 업무흐름 중단 중재전략의 효과에 대한 체계적 문헌고찰을 수행한 연구[15]에 따르면, 기존 연구들에서는 처방확인, 투약준비, 약물투여로 구성되는 각 투약단계에 따라 중재전략의 개입 효과 정도는 다르게 나타났고, 중단을 유발하는 동료간호사, 의사, 환자 및 보호자, 콜벨 등의 중단 유발 주체에 따라서도 상이한 효과를 보고하였다. 이러한 점을 고려할 때, 효과적인 중재전략 개발을 위해서는 투약단계와 중단상황을 조합하여 구체적인 상황에서 가장 적합한 중재전략이 무엇인지에 대한 탐색이 필요하고, 중재전략 사용자인 간호사의 선호도에 대한 고려 및 환자와의 라포 형성에 미치는 부정적인 영향을 최소화한 투약 업무흐름 중단 중재전략 개발이 필수적이다.

국내에서는 간호사 업무흐름 중단과 관련하여 간호사 업

무호름 중단에 대한 개념 분석[1], 간호사의 업무호름 중단과 멀티태스킹 패턴 분석[18], 중환자실 간호사 대상으로 업무호름중단 이유와 영향요인 탐색[19], 응급실 간호사의 업무중단으로 인한 소진과의 관계[20]와 방해요인[21] 및 간호사 업무호름 중단에 대한 척도 개발[22] 연구가 수행되었다. 하지만, 간호사의 투약업무 호름중단의 구체적인 상황에 따른 중재전략 적합성 평가 또는 중재전략 개발 등에 관한 연구는 미비한 실정이다.

이에 이 연구에서는 전문가 집단의 의견 수렴을 통해 간호사의 투약 업무호름 중단 상황에 따른 중재전략의 적합성과 중재전략 개발을 위한 선호도를 파악하고자 한다.

## 2. 연구목적

이 연구의 목적은 델파이 조사 방법을 통해 전문가들의 의견을 수렴하여 국내 의료기관에서 발생하는 투약 업무호름 중단 상황에 적합한 중재전략을 파악하고, 중재전략의 개발 선호도를 탐색하여, 투약 업무호름 중단 중재전략 개발을 위한 기초자료를 마련하는 것을 목적으로 한다. 이를 위한 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 간호사 전문가 패널을 대상으로 투약 업무호름 중단 상황에 따른 투약 업무호름 중단 중재전략의 적합성을 탐색한다.

둘째, 간호사 전문가 패널을 대상으로 투약 업무호름 중단 중재전략의 디자인 및 교육 개발 선호도를 확인한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구설계

이 연구는 투약 업무호름 중단 중재전략 개발을 위하여 상황별 중재전략의 적합성을 살펴볼 수 있는 문헌고찰, 질적연구 및 전문가 자문을 시행하여 투약 업무호름 중단 중재전략 및 투약 업무호름 중단 상황을 도출하고, 이를 통해 간호사 전문가 패널의 의견을 수렴한 델파이 조사 연구이다.

### 2. 연구대상자

연구에 참여할 전문가 패널은 상급종합병원에 재직 중인 간호실무자, 간호관리자 및 QI전문가로 구성했다. 선정기준으로 간호실무자는 근무시간 중 투약 준비 및 약물 투여를 포함한 투약업무를 본인이 직접 수행하는 5년 이상 경력의 3교대 근무자였고, 환자에게 정기적인 투약업무를 수행하지 않는 외래, 수술실, 회복실 등의 부서는 제외하였다. 간호관리자는 수간호사 또는 팀장 이상 직책의 10년 이상 경력 간호사였고, QI전문가는 팀장 이상의 직책 또는 해당 분야 경력 10년 이상인 자였다.

전문가 패널의 모집은 임의표집 방법과 눈덩이표집 (snowball sampling)을 이용하여 모집하였다. 관련 분야 학회와 간호부를 통해 선정기준에 적합한 대상자를 소개받고, 자발적으로 연구참여의사를 밝힌 대상자에게 연구 목적을 설명 후 참여에 동의한 대상자를 대상으로 연구를 진행하였다.

델파이 조사는 집단의 동질성이 있는 경우 10~15명으로 충분한 결과를 얻을 수 있다는 연구 결과[23]에 따라, 탈락률 20%를 고려하여 총 18명의 전문가 패널을 구성하였다. 예비 모집단계에서 7개 상급종합병원에서는 간호실무자, 간호관리자 및 QI전문가 각 1인씩을 모집하였고, 이 중 현재 투약업무를 하고 있지 않은 교육 간호사와 연구에 참여를 희망하지 않은 QI전문가 2인이 제외되었다. 최종적으로 7개 상급종합병원에서 간호실무자 6인, 간호관리자 7인, QI전문가 5인으로 전문가 패널이 구성되었으며, 연구 종료까지 탈락자는 없었다.

### 3. 자료수집

#### 1) 설문 문항 개발

델파이 조사 설문 문항을 구성하기 위해 문헌고찰 및 간호사 대상 경험탐색을 수행하였다.

첫째, 투약 업무호름 중단의 현황 및 중재전략에 대한 문헌고찰을 실시하였다. 4개의 데이터베이스(PubMed, EM-

BASE, CINAHL, Web of Science)에서 투약업무흐름 중단 현황 관련 주요어 (Nurses, Nursing, Interruption, Medication Interruption, Observational Study) 및 중재전략 관련 주요어 (Medication Interruption, Interruption Management, Management Strategy)를 검색하였다. 해당 검색을 통해 확인된 문헌들에서 제시된 중재전략의 용어 (Tabard, Vest, Sashes, Lanyard, Education, No Interruption Zone, Safety Zone, Quiet Zone)를 사용하여 추가 검색을 실시하였다. 문헌고찰을 통해 파악된 투약 업무흐름 중단 중재전략으로는 투약조끼, 투약준비실, 간호사가 투약 중임을 알리는 표지판, 투약교육, 인력 추가배치 등이 있었다. 이 중 인력 추가배치는 투약중단뿐만 아니라 모든 종류의 업무중단에 적용가능한 중재전략이므로 이번 연구에서는 투약중단에 초점을 맞추기 위해 제외하였고, 최종적으로 투약준비실, 투약조끼,

투약교육을 투약 업무흐름 중단 상황에 적용할 투약 업무흐름 중단 중재전략으로 선정하였다. 둘째, 우리나라 상급 종합병원에서 근무하고 있는 간호사 16명을 대상으로, 투약 업무흐름 중단과 관련된 경험을 심층적으로 탐색하였다. 투약 업무흐름 중단 상황과 중단 주체, 투약 업무흐름 중단에 대응하는 방법, 투약 업무흐름 중단을 감소시키기 위한 전략 등을 구체적으로 확인하였다. 이러한 내용을 바탕으로 우리나라 의료기관에서 투약 업무흐름 중단이 발생하는 상황과 중재전략을 선별하였다. 투약 업무흐름 중단이 발생하는 상황은 투약단계(처방확인, 투약준비, 약물투여), 중단 주체(동료간호사, 의사, 환자 및 보호자, 콜벨, 전화 및 각종 알람), 중단장소(간호스테이션, 병실)로 세분화하였다. 각 상황의 조합에 따라 최종적으로 투약 업무흐름 중단이 발생할 수 있는 상황은 47개가 도출되었다 (Table 1).

Table 1. Components of delphi survey questions.

| No | Step   | Location   | Source               | Situation   |
|----|--|--|----------------------|---|
| 1  | Checking prescription  | Nurses' station  | Nurse                | Delivery of patient or caregiver requests   |
| 2  |  |  |                      | Delivery of doctor's requests   |
| 3  |  |  |                      | Delivery of patient-related information from other departments  |
| 4  |  |  | Doctor               | Doctor rounds or dressing assistance  |
| 5  |  |  |                      | Seek the nurse in charge to check the patient's condition   |
| 6  |  |  | Patient or caregiver | Responding to requests and inquiries  |
| 7  |  |  |                      | Patient's condition changes   |
| 8  |  |  | Call bell            | Responding to requests and inquiries  |
| 9  |  |  |                      | Patient's condition changes   |
| 10 |  |  | Phone                | Checking the patient's status from other departments or requesting to transfer a patient to an operating room, etc. |
| 11 |  |  |                      | Responding to calls from caregivers   |
| 12 |  |  | Patient room         | Nurse   |
| 13 | Delivery of patient or caregiver requests                      |  |                      |   |
| 14 | Delivery of doctor's requests                                  |  |                      |   |
| 15 | Delivery of patient-related information from other departments |  |                      |   |
| 16 | Doctor   | Doctor rounds or dressing assistance                       |                      |   |
| 17 |  | Seek the nurse in charge to check the patient's condition  |                      |   |
| 18 | Patient or caregiver   | Responding to requests and inquiries                       |                      |   |
| 19 |  | Patient's condition changes                                |                      |   |
| 20 | Alarm  | Responding to alarms from infusion pumps and other devices |                      |   |

Original Articles

|    |                             |                      |  |  |   |
|----|-----------------------------|----------------------|--|--|---|
| 21 | Preparing medication        | Nurses' station      | Nurse  | Delivery of patient or caregiver requests                      |   |
| 22 |                             |                      |  | Delivery of doctor's requests                                  |   |
| 23 |                             |                      |  | Delivery of patient-related information from other departments |   |
| 24 |                             |                      |  | Doctor   | Doctor rounds or dressing assistance  |
| 25 |                             |                      | Seek the nurse in charge to check the patient's condition  |  |   |
| 26 |                             |                      |  | Patient or caregiver   | Responding to requests and inquiries  |
| 27 |                             |                      | Patient's condition changes                                |  |   |
| 28 |                             |                      |  | Call bell  | Responding to requests and inquiries  |
| 29 |                             |                      | Patient's condition changes                                |  |   |
| 30 |                             |                      |  | Phone  | Checking the patient's status from other departments or requesting to transfer a patient to an operating room, etc. |
| 31 |                             |                      | Responding to calls from caregivers                        |  |   |
| 32 |                             | Alarm                | Responding to alarms from infusion pumps and other devices |  |   |
| 33 | Medication administration   | Patient room         | Nurse  | Delivery of patient or caregiver requests                      |   |
| 34 |                             |                      |  | Delivery of doctor's requests                                  |   |
| 35 |                             |                      |  | Delivery of patient-related information from other departments |   |
| 36 |                             |                      |  | Doctor   | Doctor rounds or dressing assistance  |
| 37 |                             |                      | Seek the nurse in charge to check the patient's condition  |  |   |
| 38 |                             |                      |  | Patient or caregiver   | Responding to requests and inquiries  |
| 39 |                             |                      | Patient's condition changes                                |  |   |
| 40 |                             |                      |  | Alarm  | Responding to alarms from infusion pumps and other devices  |
| 41 |                             |                      |  | Nurse  | Delivery of patient or caregiver requests   |
| 42 |                             |                      | Delivery of doctor's requests                              |  |   |
| 43 |                             |                      |  |  | Delivery of patient-related information from other departments  |
| 44 |                             | Doctor               | Seek the nurse in charge to check the patient's condition  |  |   |
| 45 |                             | Patient or caregiver | Responding to requests and inquiries                       |  |   |
| 46 | Patient's condition changes |                      |  |  |   |
| 47 |                             | Alarm                | Responding to alarms from infusion pumps and other devices |  |   |

최종적으로 투약업무 중단 중재전략의 상황별 적합성을 확인하기 위해 델파이 조사 응답지는 먼저 투약 단계(처방 확인, 투약준비, 약물투여)로 구분하였고, 중단 주체(동료간호사, 의사, 환자/보호자, 상태 변화, 콜벨, 전화, 각종 기기 알람)에 따른 상황을 제시하고 장소(간호스테이션, 병실)별 중재전략의 적합성을 평가하도록 문항을 구성하였다.

이 연구에서 중재전략으로 선정한 투약준비실, 투약조끼, 투약교육의 정의는 다음과 같다. 투약준비실은 투약업무 중임을 알리는 문구가 적힌 표지판을 부착하여 투약 과정에 집중하고 꼭 필요한 대화만 할 수 있는 중단 금지 구역[11]을 의미한다. 투약을 준비하는 동안 투약 중임을 알리는 표지판을 문에 걸거나 외부와 구분된 공간에서 투약을 준비하는 고정된 투약준비실과 투약 카트 등에 투약 중임을 알리는 표지판을 게시하여 간호사가 투약 중임을 표시하는 방안은 투약중단을 감소시키는 기전이 유사하였다. 장소(간호스테이션, 병실)에 따라 다르게 적용할 수 있다는 점을 고려하여 장소에 따라 투약준비실 중재전략을 구분하여 제시하였다. 이 연구에서 투약준비실은 처방확인부터 약물투여 단계까지 투약업무를 수행하는 동안 연속성이 끊어지지 않도록 업무를 수행할 수 있는 고정되어 있거나 이동적인 공간으로 정의하였다. 고정된 투약준비실은 표지판을 문에 걸고 외부와 구분된 공간 안에서 투약 조제 등의 투약 준비를 할 수 있는 곳이고, 이동적인 투약준비실은 약물투여를 위해 투약카트를 가지고 이동한 이후 투약 행위 중임을 알리는 표지판 등을 투약카트에 게시하는 것이다. 투약조끼는 투약업무 중임을 알리기 위한 문구가 가슴과 등 뒤에 적혀있는 조끼(또는 어깨띠) 형태의 중재전략이다[16]. 이 연구에서는 처방확인부터 약물투여 단계까지 투약업무를 수행하는 동안 간호사가 착용하여 투약업무 중임을 알리는 목적으로 제작된 조끼나 어깨띠 형태의 착용물을 의미한다. 투약교육은 환자 및 보호자와 간호사, 의사 등의 의료기관 내 직원을 대상으로 투약 업무흐름 중단에 대한 인식을 제고하기 위한 목적으로 시행하는 교육이다[14, 24]. 이 연구에서는 환자 및 보호자, 간호사를 포함한 의료기관 내 직원을 대상으로 투약업무의 중요성, 투약업무 중단 시 발생할 수 있는 위험성, 투약 업무흐름 중단 중

재전략 등에 대한 내용으로 이루어지는 교육을 의미한다.

## 2) 설문 문항 검증

개발된 델파이 조사 설문 문항의 타당성은 전문가 자문을 통해 검증하였다. 현재 의료기간 내 환자안전 관련 부서에서 근무 중이며, 해당 분야 20년 이상 경력의 QI팀장 5인을 대상으로 자문을 실시하였으며, 상급종합병원 소속 3인, 종합병원 소속 2인, 전문병원 소속 1인이었다. 연구팀에서 도출한 투약 업무흐름 상황, 투약 업무흐름 중재전략 관련 문항에 대해 전문가들의 의견을 수렴하여 델파이 조사 설문 문항을 확정하였다. 처방확인 단계와 투약준비 단계에서는 각 12문항, 동료간호사 상황 3문항, 의사 상황 2문항, 환자/보호자 상황 1문항, 환자 상태 변화 1문항, 콜벨 2문항, 전화 2문항, 각종 기기 알람 1문항으로 구성되었다. 약물투여 단계는 동료간호사 상황 3문항, 의사 상황 1문항, 환자/보호자 1문항, 환자 상태 변화 1문항, 각종 기기 알람 1문항으로 구성되었으며, 총 7문항이었다.

## 3) 델파이 조사 방법과 기간

델파이 조사 방법은 1950년대 미국의 랜드 연구소에서 개발하였고, 대면토의에서 발생할 수 있는 권위있는 어느 한 사람의 발언의 영향, 소수의 의견이 무시되는 행태 등의 부적절한 심리적 효과를 제거할 수 있는 장점이 있다[25]. 선행연구에 따르면 델파이 조사의 시행횟수는 연구 목적에 따라 다르지만, 대부분 2~3회 시행하는 것으로 충분하며, 시행 횟수가 증가할수록 응답률이 떨어질 수 있다[23]. 이 연구에서는 안정도(stability)를 평가하여 2차례 델파이조사를 실시하였다. 안정도는 패널들의 의견 일치성이 높은지를 확인하여 추가 조사의 필요 여부를 결정하는 것으로, 각 항목의 표준편차를 산술평균으로 나눈 값으로 분석하였다. 안정도 결과값이 0.5 이하인 경우 추가 델파이 조사가 필요 없으며, 0.5~0.8인 경우 비교적 안정적이고, 0.8 이상인 경우 추가 델파이 조사가 필요하다고 판단할 수 있다[26]. 1차 델파이 조사 응답의 각 문항에서 안

정도는 0.131~0.610, 2차 델파이 조사 결과의 안정도는 0.131~0.589로 나타났다. 일부 문항에서 0.5 이상의 안정도를 보이는 문항이 있었지만, 0.8을 초과하는 문항은 없어서 비교적 안정적인 것으로 평가할 수 있는 수준이었다. 1차 델파이 조사에서는 투약 업무흐름 중단 중재전략을 소개하고, 투약 업무흐름 중단이 발생할 수 있는 상황을 구조화된 설문지를 통해 제시하여, 전문가 패널이 각 상황에 적합한 중재전략을 5점 리커트 척도(매우 적합, 적합, 보통, 부적합, 매우 부적합)로 응답하도록 하였다. 응답 시 보통, 부적합, 매우 부적합을 선택한 경우 개선의견을 주관식으로 기술할 수 있도록 하였다. 2차 델파이 조사는 1차 델파이 조사 문항을 동일하게 제시하고, 투약준비실과 투약조끼의 디자인 개발 및 투약교육 개발 선호도 확인을 위한 설문 문항을 추가하였다. 투약준비실 선호도 관련하여서는 표지판 게시가 필요하다고 생각하는 투약단계와 표지판의 색상(배경 색상, 문구 색상)을 확인하는 질문으로 구성하였고, 투약조끼는 투약조끼 착용이 필요하다고 생각하는 투약단계, 투약조끼의 색상(배경, 문구), 투약조끼의 재질(일회용, 다회용, 기타의견 기술) 관련 선호도를 확인하였다. 교육 관련하여서는 교육이 필요하다고 생각하는 집단, 우선순위, 각 집단별 교육 내용의 우선순위, 직원 교육 시 적절하다고 생각하는 교육방법의 우선순위를 확인하였다. 전문가 패널이 응답에 참고할 수 있도록 1차 델파이 조사에서 본인이 응답한 결과값과 전체 패널의 응답결과를 분석한 내용(평균, 중앙값)을 함께 제시하여 패널들이 본인 의견을 재검토하고 의견을 수정할 수 있도록 하였다. 1차 델파이 조사는 2022년 6월 28일부터 8월 10일까지 진행되었고, 2차 델파이 조사는 2022년 8월 17일부터 8월 31일까지 진행되었다. 1차, 2차 델파이 조사 모두 이메일을 통해 전문가 패널에게 설문지를 전달하였고, 18명이 전원 응답하였다.

#### 4. 윤리적인 고려

이 연구는 연구자가 소속된 C대학교 생명윤리위원회의 승인(1041078-202203-HR-102)을 받아 연구를 진행하

였다. 선정기준에 부합하며, 자발적으로 연구 참여에 동의한 사람을 대상으로 연구를 진행하였다. 개인정보 수집은 연구에 필요한 최소한의 정보와 사례금 지급을 위한 정보로 제한하였고, 연구진만 접근 가능하도록 하였다.

#### 5. 자료분석방법

이 연구에서 수집된 자료는 Microsoft Office Excel 2016을 이용하여 일반적 특성은 빈도, 평균, 표준편차, 범위를 제시하였고, 각 차수 별 델파이 조사 응답은 평균, 표준편차, 사분위간 범위, 중앙값, 안정도, 수렴도, 합의도를 구하여 비교하였다.

델파이 조사로 얻어진 응답 결과의 수렴 정도를 나타내는 수렴도(convergence)는 0~0.5 이하로 측정될 경우, 패널들 사이의 합의 정도를 검증하는 합의도(consensus)는 0.75 이상으로 측정될 경우에 전문가들의 의견이 합의점을 찾은 것으로 판단하였다[27]. 수렴도 공식은  $[(75\text{백분위수} - 25\text{백분위수})/2]$ , 합의도 공식은  $[1 - (75\text{백분위수} - 25\text{백분위수})/\text{중앙값}]$ 를 활용했다[25]. 투약 업무흐름 중단 상황별 중재전략은 평균점수를 기준으로 각 상황에서의 순위를 제시하였다.

### III. 연구결과

#### 1. 연구대상자의 일반적 특성

총 7개 상급종합병원의 18명의 전문가 패널은 모두 여성이었다. 간호실무자, 간호관리자, QI전문가 3개 집단에 대한 인구학적 특성을 살펴보면, 평균 연령은 QI전문가는  $47.20 \pm 4.75$ 세, 간호관리자  $46.57 \pm 3.77$ 세, 간호실무자  $33 \pm 4.32$ 세 순이었고, 총 근무 경력은 간호관리자  $24.51 \pm 3.66$ 년, QI전문가  $19.33 \pm 5.67$ 년, 간호실무자  $10.64 \pm 4.58$ 년이었다. 해당 분야 경력은 현재 수행 중인 업무와 관련된 경력만을 표기했기 때문에 QI 전문가  $13.03 \pm 3.32$ 년, 간호실무자  $5.42 \pm 2.83$ 년, 간호관리자  $2.65 \pm 3.58$ 년 순이었다. QI팀에서 근무하는 QI전문가를 제외한 2개 그

롭의 근무부서를 살펴보면 간호관리자의 경우 내과병동이 3명(43%)으로 가장 많았고, 간호실무자의 경우 내과 병동, 외과 병동, 기타가 각 2명(33%) 씩이었다. 근무형태를 보면 간호실무자는 모두 3교대 근무, 간호관리자와 QI간호

사는 모두 상근 근무였다. 직위의 경우 간호실무자는 책임 간호사 4명(67%)과 일반간호사 2명(33%)이었고, 간호관리자는 7명(100%) 모두 수간호사, QI 간호사는 팀장 4명(80%)과 과장 1명(20%)이었다(Table 2).

Table 2. Demographic characteristics of the respondents.

| Characteristics                 | Categories       | Staff (or charge) nurses |            | Nursing managers |            | QI team nurses |            |
|---------------------------------|------------------|--------------------------|------------|------------------|------------|----------------|------------|
|                                 |                  | n (%)                    | Mean±SD    | n (%)            | Mean±SD    | n (%)          | Mean±SD    |
| Gender                          | Female           | 6 (100)                  |            | 7 (100)          |            | 5 (100)        |            |
|                                 | Male             | 0 (0)                    |            | 0 (0)            |            | 0 (0)          |            |
| Age (years)                     | 20-29            | 1 (17)                   | 33±4.32    | 0 (0)            | 46.57±3.77 | 0 (0)          | 47.20±4.75 |
|                                 | 30-39            | 4 (67)                   |            | 0 (0)            |            | 0 (0)          |            |
|                                 | 40-49            | 1 (17)                   |            | 5 (71)           |            | 3 (60)         |            |
|                                 | 50-59            | 0 (0)                    |            | 2 (29)           |            | 2 (40)         |            |
| Education                       | Bachelor degree  | 3 (50)                   |            | 1 (14)           |            | 0 (0)          |            |
|                                 | ≥Master degree   | 3 (50)                   |            | 6 (86)           |            | 5 (100)        |            |
| Work experience (years)         | 5-9              | 3 (50)                   | 10.64±4.58 | 0 (0)            | 24.51±3.66 | 0 (0)          | 19.33±5.67 |
|                                 | 10-14            | 2 (33)                   |            | 0 (0)            |            | 1 (20)         |            |
|                                 | 15-19            | 0 (0)                    |            | 1 (14)           |            | 2 (40)         |            |
|                                 | ≥20              | 1 (17)                   |            | 6 (86)           |            | 2 (40)         |            |
| Present unit experience (years) | <1               | 0 (0)                    | 5.42±2.83  | 2 (29)           | 2.65±3.58  | 0 (0)          | 13.03±3.32 |
|                                 | 1-2              | 1 (17)                   |            | 4 (57)           |            | 0 (0)          |            |
|                                 | 3-4              | 2 (33)                   |            | 0 (0)            |            | 0 (0)          |            |
|                                 | 5-9              | 2 (33)                   |            | 0 (0)            |            | 1 (20)         |            |
|                                 | ≥10              | 1 (17)                   |            | 1 (14)           |            | 4 (80)         |            |
| Departments                     | Medicine         | 2 (33)                   |            | 3 (43)           |            | 0 (0)          |            |
|                                 | Surgery          | 0 (0)                    |            | 1 (14)           |            | 0 (0)          |            |
|                                 | Medicine/Surgery | 0 (0)                    |            | 1 (14)           |            | 0 (0)          |            |
|                                 | ICU              | 2 (33)                   |            | 1 (14)           |            | 0 (0)          |            |
|                                 | QI team          | 0 (0)                    |            | 0 (0)            |            | 5 (100)        |            |
|                                 | Others           | 2 (33)                   |            | 1 (14)           |            | 0 (0)          |            |
| Work type                       | 3 shift          | 6 (100)                  |            | 0 (0)            |            | 0 (0)          |            |
|                                 | Daily            | 0 (0)                    |            | 7 (100)          |            | 5 (100)        |            |
| Status                          | Staff nurse      | 2 (33)                   |            | 0 (0)            |            | 0 (0)          |            |
|                                 | Charge nurse     | 4 (67)                   |            | 0 (0)            |            | 0 (0)          |            |
|                                 | Head nurse       | 0 (0)                    |            | 7 (100)          |            | 0 (0)          |            |
|                                 | QI team manager  | 0 (0)                    |            | 0 (0)            |            | 1 (20)         |            |
|                                 | QI team leader   | 0 (0)                    |            | 0 (0)            |            | 4 (80)         |            |

ICU=Intensive Care Unit; QI=Quality Improvement; SD=Standard Deviation.

## 2. 투약 업무흐름 중단 중재전략 상황별 적합성

총 2회로 구성된 델파이 조사 분석 결과, 수렴도 기준(0~0.5 이하)과 합의도 기준(0.75이상)을 충족한 상황별 중재전략은 중단 발생 장소를 기준으로 1차 델파이 조사에서 간호스테이션 30개, 병실 20개로 총 50개의 상황별 중재전략이 나타났다. 2차 델파이 조사에서는 간호스테이션

에서 처방확인 단계 중 보호자로부터 걸려온 전화에 응대할 때 투약조끼(3.50±1.12) 중재전략을 적용하는 것이 추가적으로 합의되어, 최종적으로 투약 업무흐름 중단 상황별 중재전략은 간호스테이션의 경우 31개, 병실의 경우 20개로 총 51개가 도출되었다(Table 3). 다수의 전문가가 1차 조사와 2차 조사에서 유사한 의견을 제시하여 전반적으로 1, 2차 조사 결과가 유사하게 나타났다.

**Table 3.** Context-specific suitability of intervention strategies for medication workflow interruption.

| Step                      | Source   | Situation  | Intervention | Round 1   |                       |                     | Round 2   |                       |                     | Rank |
|---------------------------|--|--|--------------|-----------|-----------------------|---------------------|-----------|-----------------------|---------------------|------|
|                           |  |  |              | Mean ±SD  | Degree of convergence | Degree of consensus | Mean ±SD  | Degree of convergence | Degree of consensus |      |
| <b>I. Nurses' station</b> |  |  |              |           |                       |                     |           |                       |                     |      |
| Checking prescription     | Patient or Caregiver   | Responding to requests and inquiries                           | ED           | 4.06±1.08 | 0.5                   | 0.75                | 4.06±1.08 | 0.5                   | 0.75                | 1    |
|                           |  |  | NSV          | 4±1.05    | 0.5                   | 0.75                | 4±1.05    | 0.5                   | 0.75                | 2    |
|                           | Nurse  | Delivery of patient-related information from other departments | ED           | 3.71±1.02 | 0.5                   | 0.75                | 3.72±0.99 | 0.38                  | 0.81                | 3    |
|                           |  |  | NSV          | 3.67±1.15 | 0.38                  | 0.81                | 3.72±1.1  | 0.38                  | 0.81                | 3    |
|                           |  | Delivery of doctor's requests                                  | NSV          | 3.67±1.15 | 0.38                  | 0.81                | 3.72±1.1  | 0.38                  | 0.81                | 3    |
|                           |  |  | ED           | 3.61±0.95 | 0.5                   | 0.75                | 3.61±0.95 | 0.5                   | 0.75                | 6    |
|                           | Delivery of patient or caregiver requests                      | ED   | 3.56±0.96    | 0.5       | 0.75                  | 3.61±0.95           | 0.5       | 0.75                  | 6                   |      |
|                           |  | NSV  | 3.5±1.12     | 0.5       | 0.75                  | 3.61±1.06           | 0.5       | 0.75                  | 6                   |      |
|                           | Doctor   | Doctor rounds or dressing assistance                           | NSV          | 3.5±1.07  | 0.5                   | 0.75                | 3.5±1.07  | 0.5                   | 0.75                | 10   |
|                           |  |  | NSV          | 3.5±1.12  | 0.5                   | 0.75                | 3.5±1.12  | 0.5                   | 0.75                | 10   |
| Phone                     | Responding to calls from caregivers                            | ED   | 3.56±1.07    | 0.5       | 0.75                  | 3.56±1.07           | 0.5       | 0.75                  | 9                   |      |
|                           |  | NSV <sup>1)</sup>  | 3.44±1.17    | 0.88      | 0.56                  | 3.5±1.12            | 0.5       | 0.75                  | 10                  |      |
| Preparing medication      | Patient or Caregiver   | Responding to requests and inquiries                           | NIZ          | 4.56±0.6  | 0.5                   | 0.8                 | 4.56±0.6  | 0.5                   | 0.8                 | 1    |
|                           |  |  | NSV          | 4.33±0.58 | 0.5                   | 0.75                | 4.33±0.58 | 0.5                   | 0.75                | 2    |
|                           |  |  | ED           | 4.17±0.69 | 0.5                   | 0.75                | 4.17±0.69 | 0.5                   | 0.75                | 4    |
|                           | Nurse  | Delivery of patient or caregiver requests                      | NIZ          | 4.18±0.92 | 0.5                   | 0.75                | 4.22±0.92 | 0.5                   | 0.78                | 3    |
|                           |  |  | ED           | 4.06±0.8  | 0.5                   | 0.75                | 4.11±0.81 | 0.5                   | 0.75                | 7    |
|                           |  | Delivery of doctor's requests                                  | NIZ          | 4.17±0.9  | 0.5                   | 0.75                | 4.17±0.9  | 0.5                   | 0.75                | 4    |
|                           |  |  | ED           | 3.94±0.78 | 0                     | 1                   | 3.94±0.78 | 0                     | 1                   | 10   |
|                           | Delivery of patient-related information from other departments | NIZ  | 4.17±0.9     | 0.5       | 0.75                  | 4.17±0.9            | 0.5       | 0.75                  | 4                   |      |
|                           |  | NSV  | 4±0.94       | 0.5       | 0.75                  | 4.06±0.85           | 0.5       | 0.75                  | 9                   |      |
|                           |  | ED   | 3.78±0.79    | 0.5       | 0.75                  | 3.78±0.79           | 0.5       | 0.75                  | 14                  |      |
|                           |  | NSV  | 3.78±0.85    | 0.5       | 0.75                  | 3.78±0.85           | 0.5       | 0.75                  | 14                  |      |
|                           | Doctor   | Doctor rounds or dressing assistance                           | NIZ          | 4.11±0.87 | 0.5                   | 0.75                | 4.11±0.87 | 0.5                   | 0.75                | 7    |
|                           |  |  | ED           | 3.83±0.9  | 0.38                  | 0.81                | 3.83±0.9  | 0.38                  | 0.81                | 13   |
|                           |  |  | NSV          | 3.78±0.85 | 0.5                   | 0.75                | 3.78±0.85 | 0.5                   | 0.75                | 14   |
|                           | Seek the nurse in charge to check the patient's condition      | ED   | 3.78±0.79    | 0.5       | 0.75                  | 3.78±0.79           | 0.5       | 0.75                  | 14                  |      |
|                           |  | NSV  | 3.67±0.82    | 0.5       | 0.75                  | 3.67±0.82           | 0.5       | 0.75                  | 17                  |      |
|                           | Call bell  | Responding to requests and inquiries                           | ED           | 3.94±1.03 | 0.5                   | 0.75                | 3.94±1.03 | 0.5                   | 0.75                | 10   |
| NSV                       |  |  | 3.56±1.01    | 0.5       | 0.75                  | 3.56±1.01           | 0.5       | 0.75                  | 19                  |      |
| Phone                     | Responding to calls from caregivers                            | ED   | 3.89±0.99    | 0.38      | 0.81                  | 3.89±0.99           | 0.38      | 0.81                  | 12                  |      |
|                           |  | NSV  | 3.61±1.06    | 0.5       | 0.75                  | 3.67±1              | 0.5       | 0.75                  | 17                  |      |

## II. Patient Room

|                           |                           |  |   |   |           |           |           |           |           |      |      |    |
|---------------------------|---------------------------|--|---|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|------|----|
| Checking prescription     | Patient or Caregiver      | Responding to requests and inquiries                           | ED  | 3.78±1.23   | 0.38      | 0.81      | 3.78±1.23 | 0.38      | 0.81      | 1    |      |    |
|                           |                           | Nurse  | Delivery of doctor's requests                             | ED  | 3.5±1.12  | 0.5       | 0.75      | 3.5±1.12  | 0.5       | 0.75 | 2    |    |
|                           |                           |  | Delivery of patient or caregiver requests                 | ED  | 3.39±1.06 | 0.5       | 0.75      | 3.39±1.06 | 0.5       | 0.75 | 5    |    |
|                           | Doctor                    | Delivery of patient-related information from other departments | ED  | 3.35±1.08   | 0.5       | 0.75      | 3.39±1.06 | 0.5       | 0.75      | 5    |      |    |
|                           |                           | Doctor rounds or dressing assistance                           | ED  | 3.44±1.21   | 0.5       | 0.75      | 3.44±1.21 | 0.5       | 0.75      | 3    |      |    |
|                           |                           | Seek the nurse in charge to check the patient's condition      | ED  | 3.41±1.24   | 0.5       | 0.75      | 3.44±1.21 | 0.5       | 0.75      | 3    |      |    |
| Preparing medication      | Patient or Caregiver      | Responding to requests and inquiries                           | NSV   | 4.11±1.1  | 0.5       | 0.75      | 4.11±1.1  | 0.5       | 0.75      | 1    |      |    |
|                           |                           | Nurse  | Delivery of patient or caregiver requests                 | ED  | 4±1.11    | 0.5       | 0.75      | 4±1.11    | 0.5       | 0.75 | 2    |    |
|                           |                           |  | Delivery of doctor's requests                             | ED  | 3.94±0.97 | 0.38      | 0.81      | 3.94±0.97 | 0.38      | 0.81 | 3    |    |
|                           | Doctor                    | Delivery of patient or caregiver requests                      | ED  | 3.82±1.04   | 0         | 1         | 3.89±1.05 | 0.38      | 0.81      | 4    |      |    |
|                           |                           | Delivery of doctor's requests                                  | ED  | 3.72±0.99   | 0.38      | 0.81      | 3.72±0.99 | 0.38      | 0.81      | 5    |      |    |
|                           |                           | Delivery of patient-related information from other departments | ED  | 3.67±1  | 0.5       | 0.75      | 3.67±1    | 0.5       | 0.75      | 6    |      |    |
|                           | Medication administration | Patient or Caregiver   | Seek the nurse in charge to check the patient's condition | NIZ   | 3.67±1.05 | 0.5       | 0.75      | 3.67±1.05 | 0.5       | 0.75 | 6    |    |
|                           |                           |  | Doctor  | Seek the nurse in charge to check the patient's condition | NSV       | 3.61±1.06 | 0.5       | 0.75      | 3.61±1.06 | 0.5  | 0.75 | 8  |
|                           |                           |  |   | Doctor rounds or dressing assistance                      | ED        | 3.56±0.96 | 0.5       | 0.75      | 3.56±0.96 | 0.5  | 0.75 | 10 |
|                           |                           | Doctor   | Doctor rounds or dressing assistance                      | ED  | 3.61±1.06 | 0.5       | 0.75      | 3.61±1.06 | 0.5       | 0.75 | 8    |    |
|                           |                           |  | Patient or Caregiver                                      | Responding to requests and inquiries                      | NSV       | 4.44±0.68 | 0.5       | 0.8       | 4.44±0.68 | 0.5  | 0.8  | 1  |
|                           |                           |  |   | Seek the nurse in charge to check the patient's condition | ED        | 4.29±0.67 | 0.5       | 0.75      | 4.33±0.67 | 0.5  | 0.75 | 2  |
| Medication administration | Doctor                    | Seek the nurse in charge to check the patient's condition      | NIZ   | 4.17±0.9  | 0.5       | 0.75      | 4.17±0.9  | 0.5       | 0.75      | 3    |      |    |
|                           |                           | Seek the nurse in charge to check the patient's condition      | ED  | 3.94±0.7  | 0.38      | 0.81      | 3.94±0.7  | 0.38      | 0.81      | 4    |      |    |

NIZ=No-Interruption Zone; MSV=Medication Safety Vest (including sashes); ED=Education; SD=standard deviation

1) Not agreed on in the first round of Delphi, but agreed on in the second round of Delphi.

간호스테이션에서 합의된 상황별 중재전략의 적합성을 투약단계에 따라 살펴보면 다음과 같다. 처방확인 단계에서 환자나 보호자가 중단 유발 주체일 경우에 상황별 중재전략 적합성 평균점수순위는 다른 중단 유발 주체에 비해 가장 높게 나타났다. 특히, 환의, 시트 교환 요청 또는 응급상황이 아닌 문의를 할 경우(이하 환자나 보호자의 비응급 요청)에 교육(4.06±1.08)과 투약조끼(4.00±1.05) 중재전략을 적용하는 것이 가장 높았다. 중단 주체 중 의사와 전화는 적합성 평균점수의 순위가 가장 낮았다. 의사가 회진 준비나 드레싱 보조를 요청할 경우 투약조끼(3.50±1.07) 중재전략을 사용하는 것, 의사가 환자 상태를 확인하기 위하여 담당간호사를 찾을 경우 투약조끼(3.50±1.12) 중재전략을 사용하는 것과 보호자로부터 걸려온 전화에 응대하는 경우에 투약조끼(3.50±1.12), 교육(3.56±1.07) 중재전략을 적용하는 것이었다.

투약준비 단계에서는 환자나 보호자 및 동료간호사가 중

단 주체일 때 상황별 중재전략의 적합성 평균점수 순위가 높게 나타났다. 구체적으로는 환자나 보호자의 비응급 요청 시 투약준비실(4.56±0.60), 투약조끼(4.33±0.58), 교육(4.17±0.69) 중재전략을 사용하는 것과 동료간호사가 환자나 보호자의 요구사항, 정보 등을 전달할 경우 투약준비실(4.22±0.92) 중재전략을 사용하는 것과 의사의 요구사항을 전달할 때 투약준비실(4.17±0.90) 중재전략을 사용하는 것 및 타부서에서 전달된 환자 관련 정보를 전달할 때 투약준비실(4.17±0.90)을 사용하는 것이 있었다. 반면, 콜벨을 통한 환자나 보호자의 비응급 요청 시 투약조끼(3.56±1.01) 중재전략을 사용하는 것과 보호자로부터 걸려온 전화에 응대하는 경우에 투약조끼(3.67±1.00) 중재전략을 적용하는 것은 적합성 평균점수 순위가 낮았다.

병실의 경우 처방확인단계에서 환자나 보호자의 비응급 요청시 교육(3.78±1.23)은 적합성 평균점수 순위가 가장 높았고, 동료간호사가 환자나 보호자의 요구사항, 정보 등

을 전달할 경우 교육(3.39±1.06) 중재전략을 사용하는 것과 타부서에서 전달된 환자 관련 정보를 전달할 때 교육(3.39±1.06) 중재전략을 사용하는 것이 적합성 평균점수 순위가 가장 낮게 나타났다.

투약준비단계에서는 환자나 보호자의 비응급 요청시 투약조끼(4.11±1.10), 투약준비실(4.00±1.11) 중재전략이 적합성 평균점수가 가장 높은 순위로 나타났고, 적합성 평균점수 순위가 낮은 상황별 중재전략으로는 의사가 환자 상태를 확인하기 위하여 담당간호사를 찾을 경우 교육(3.56±0.96), 투약조끼(3.61±1.06) 중재전략을 사용하는 것과 회진 준비나 드레싱 보조를 요청할 경우 교육(3.61±1.06) 중재전략을 사용하는 것으로 확인되었다.

약물투여단계에서는 환자나 보호자의 비응급 요청시 투약조끼(4.44±0.68), 교육(4.33±0.67), 투약준비실(4.17±0.90) 중재전략을 사용하는 것이 적합성 평균점수 순위가 높았고, 의사가 환자 상태를 확인하기 위하여 담당간호사를 찾을 경우 교육(3.94±0.70) 중재전략을 사용하는 것이 적합성 평균점수 순위가 가장 낮았다.

### 3. 합의되지 않은 투약 업무흐름 중단 중재전략 상황별 적합성

수렴도와 합의도 기준을 충족하지 못한 상황은 크게 환자 상태변화 관련 상황과 병실에서 약물 투여 단계 시 동료간호사가 중단 주체인 상황으로 분류되었다. 먼저, 환자 상태변화와 관련된 상황으로는 환자 상태변화, 콜벨을 통한 환자 상태변화 전달, 기기알람의 상황이 있었고, 수렴도의 범위가 0.50~1.38, 합의도의 범위는 -0.38~0.60이었다.

이러한 상황에서는 중단 장소나 투약단계와 관계없이 상황별 중재전략의 적합성 평균점수가 부적합에서 적합 사이 구간에 해당하는 2.28~3.44로 나타났다. 반면, 병실에서 약물투여 단계일 때 동료간호사가 중단 주체일 경우 수렴도의 범위는 0.88~1.00, 합의도의 범위는 0.50~0.56이었다. 특히 이 상황에서는 투약준비실 중재전략을 활용하는 것과 관련하여 전문가 집단 간에 상당한 차이를 보였다. 구체적으로 세 집단의 중재전략 적합성 평균점수는 4.04±0.92로 나타났지만, 각 집단 별 응답을 살펴보면 간호실무자 4.67점, 간호관리자 4.10점, QI간호사 3.20점이었다.

### 4. 투약준비실 및 투약조끼의 중재전략 적용 단계 및 디자인 선호도

중재전략 개발을 위하여 투약준비실 3문항, 투약조끼 4문항으로 구성된 적용 단계 및 디자인 선호도 관련 설문을 진행한 결과는 다음과 같다(Table 4). 투약준비실의 경우 모든 패널(n=18)이 투약준비 단계에서 필요하다고 응답했고, 처방확인단계와 약물투여단계는 응답한 패널 수(n=11)가 동일했다. 반면, 투약조끼의 경우 약물투여 단계에서 필요하다는 의견이 가장 많았고(n=17), 그 다음으로 투약준비단계(n=12), 처방확인단계(n=7) 순서로 나타났다. 색상의 경우 투약준비실은 노란색 배경에 파란색(n=5) 문구, 노란색 배경에 빨간색(n=5) 문구의 선호도가 가장 높았고, 투약조끼는 노란색 배경에 파란색(n=5) 문구의 선호도가 가장 높은 것으로 나타났다. 또한, 투약조끼 형태와 관련해서는 조끼(n=13)를 어깨띠(n=5)보다 선호하는 것으로 나타났으며, 선호재질로는 다회용(n=14)을 일회용(n=4)보다 선호했다.

Table 4. Required phase and preferred color of NIZ and MSV intervention strategy.

| Phase and color                    | n (%)                     |          |         |
|------------------------------------|---------------------------|----------|---------|
|                                    | NIZ                       | MSV      |         |
| Required phase:<br>Medication step | Checking prescription     | 11 (61)  | 7 (39)  |
|                                    | Preparing medication      | 18 (100) | 12 (67) |
|                                    | Medication administration | 11 (61)  | 17 (94) |
| Preferred color                    | (B) Yellow - (T) Blue     | 5 (28)   | 5 (28)  |
|                                    | (B) Yellow - (T) Red      | 5 (28)   | 3 (17)  |
|                                    | (B) Others - (T) Others   | 8 (44)   | 10 (56) |

NIZ= No-Interruption Zone; MSV= Medication Safety Vest (including sashes); B=Background color; T=Text color.

## 5. 교육 중재전략 개발 선호도

교육 중재전략 개발을 위해 4문항으로 구성된 설문을 진행한 결과는 다음과 같다(Table 5). 투약 업무흐름 중단 인식 개선 교육이 필요한 집단의 우선순위는 환자 및 보호자 집단, 간호사 집단, 간호사를 제외한 직원 집단 순서였다. 교육내용은 집단에 관계없이 투약업무의 중요성과 투약업무 중단의 위험성에 대한 교육이 우선적으로 이루어져야 한다고 응답했으며, 환자 및 보호자 집단의 경우 담당간호사

투약 시 요청사항을 전달할 수 있도록 의사소통 방법을 교육해 주는 것이 3번째 우선순위로 확인되었다. 인식개선 방법의 우선순위는 전화기나 환자 서랍 등에 스티커를 부착하는 방법, 복도나 진료실 문처럼 병동에서 눈에 잘 보이는 곳에 포스터를 게시하는 방법, 중재전략 사진 등이 담긴 리플렛을 입원 시 제공하는 방법 순으로 나타났다. 간호사를 제외한 직원을 대상으로 한 교육 방법의 우선순위는 집단교육, 관리자 교육, 교육자료 배포, 온라인교육 순이었다.

Table 5. Priority of education group and education content for education intervention.

| Priority | Groups                   | Priority by education content |   |
|----------|--------------------------|-------------------------------|---|
|          |                          | Priority                      | Education content   |
| 1        | Patient or care giver    | 1                             | Importance of medication work   |
|          |                          | 2                             | Risk of medication interruptions  |
|          |                          | 3                             | How to communicate with the nurse in charge when administering medication |
|          |                          | 4                             | Regular time of medication work   |
|          |                          | 5                             | Interventions   |
|          |                          | 6                             | Nurse work procedure  |
| 2        | Nurse                    | 1                             | Risk of medication interruptions  |
|          |                          | 2                             | Importance of medication work   |
|          |                          | 3                             | Intervention  |
|          |                          | 4                             | How to respond to the phone call  |
| 3        | Staff<br>(exclude nurse) | 1                             | Importance of medication work   |
|          |                          | 2                             | Risk of medication interruptions  |
|          |                          | 3                             | Intervention  |
|          |                          | 4                             | Nurse work procedure  |
|          |                          | 5                             | Regular time of medication work   |

## IV. 고찰

이 연구는 국내 의료기관 상황에 적합한 투약 업무흐름 중단 중재전략을 개발하기 위하여 전문가를 대상으로 간호사의 투약 업무흐름 중단 상황별 중재전략의 적합성과 선호도를 조사하였다. 조사 결과 총 51개의 투약 업무흐름 중단 상황별 중재전략이 도출되었으며, 투약업무가 수행되는 장소 및 투약단계, 중단 유발 주체에 따라 적합한 중재전략이

확인되었다.

이번 연구에서 환자 및 보호자가 중단 주체일 때 환자나 보호자의 비응급 요청 상황은 투약단계와 중단장소에 관계없이 투약 중단 감소를 위한 중재전략 적합성 평균점수의 순위가 가장 높게 나타났다. 선행연구에 따르면, 환자 및 보호자의 정보 요청은 피할 수 있는 중단이었으며[28], 비의학적 중단의 경우 투약 과정에 비하여 우선순위가 낮았다[29]. 간호사가 업무를 수행할 시 우선순위를 고려하게 되

는데, 환자나 보호자의 응급하지 않은 요청에 대응하는 업무보다 투약 업무 수행을 더 우선하는 것으로 생각된다.

간호스테이션에서 투약준비를 하는 상황에서는 투약준비실 중재전략의 적합성 평균점수는 모두 적합한 것으로 나타났다. 평균점수의 순위 역시 높았다. 간호스테이션은 많은 중단 요인들에 노출이 되는 장소로[29], 불필요한 투약 업무흐름 중단을 감소시키기 위해서는 간호사가 중단 요인들과 분리될 수 있는, 독립된 공간인 투약준비실 중재전략을 적용하는 것이 필요하다. 간호사가 병실에서 약물투여를 할 때는 간호사가 투약 업무를 수행 중이라는 것을 다른 사람에게 알릴 수 있는 방안인 투약조끼 중재전략이 적합성 평균점수 순위가 가장 높았다. 이러한 결과는 환자로 인한 투약 업무흐름 중단을 방지하는데 투약조끼가 효과적이라는 선행연구[30]의 결과와 유사하다. 하지만 이러한 효과와 높은 적합성에도 불구하고 투약조끼는 환자의 질문을 제한할 수 있다는 문제점이 있어[30], 적용 시 유의가 필요하다. 이에 병실에서 투약조끼 중재전략을 적용하여 환자 및 보호자로 인해 발생하는 투약 업무흐름 중단 상황을 감소시키기 위해서는, 환자의 질문이나 필수적인 요청을 제한하지 않도록 투약조끼의 색상이나 문구 등의 표현 방식 개발 시 환자나 보호자의 의견을 확인하고 반영하는 것이 필요하다.

한편, 투약단계 중 처방확인 단계는 다른 투약단계에 비하여 상대적으로 상황별 중재전략의 적합성 평균점수가 낮았다. 선행연구에 따르면 일반적으로 간접적인 간호를 수행할 때보다 직접적인 간호 업무를 수행할 때 업무흐름 중단 가능성이 낮았다[17]. 처방확인 업무가 간접간호로 분류됨[31]을 고려할 때, 간호사들은 처방확인 단계에서는 다른 중요한 업무가 발생하면 업무의 우선순위 전환을 고려하는 것으로 해석할 수 있다. 중단 주체의 경우 동료간호사와 의사는 상황별 중재전략의 적합성 평균점수가 다른 중단 주체에 비하여 낮았다. 간호사는 의사와 의사소통 시 환자와 관련된 중요한 정보 교환이 이루어질 것으로 기대하기 때문에 [17], 의사가 중단 주체일 경우 수행하던 투약업무를 중단하고 의사와의 의사소통이라는 새로운 업무로의 전환을 더 우선시할 수 있으며 이에 중재전략의 적합성 평균점수가 낮게 나타난 것으로 보인다. 투약 업무흐름 중단 주체와 관련

하여 추후 중재전략의 효과적인 적용을 위해서 환자정보에 대한 의사소통 시 업무흐름 중단을 당연시 생각하고, 위계질서 등 경직된 조직문화에서 이루어지는 의사소통 체계를 함께 살펴볼 필요가 있다[1].

전문가들의 합의가 이루어지지 않은 상황 중에서 중재전략의 적합성 평균점수가 상대적으로 낮게 나타난 상황을 살펴보면 환자 상태변화, 콜벨을 통한 환자 상태변화 전달, 기기알람의 상황이며, 이러한 상황들의 공통점은 환자 상태가 변화하는 것과 관련이 있었다. 이는 환자 상태 변화로 인하여 치료적 처치가 필요함을 상기시키는 중단은 긍정적인 중단이라는 선행연구의 결과와 일치하는 것으로 보인다[31]. 한편, 전문가들의 합의가 이루어지지 않은 상황에서 중재전략 적합성 평균점수가 4점 이상으로 높게 나타난 상황과 관련하여 선행연구[12]를 살펴보면, 약물투여 단계에서는 투약업무의 중단이 많이 발생한다. 중재전략의 적합성 평균점수가 높게 나타난 것을 볼 때, 관리자급과 실무자급 모두 병실에서 약물투여 단계에 중재전략 적용 필요성은 공감하는 것으로 보이지만, 적합성 정도에서 인식 차이를 보이고 있어서 실제 의료현장에서 투약 업무흐름 중단 중재전략을 적용하기 전에 직위에 따라 집단을 구분하여 이해관계자 의견수렴이 이루어져야 할 것이다.

중재전략 디자인 선호도와 관련해서 투약조끼 형태로는 다회용 조끼를 선호하는 것으로 나타나, 조끼 착용에 대한 불편함과 천 조끼 재사용에 대하여 감염 위험성을 제기한 기존 연구[16]와는 상반되는 결과를 보였다. 이러한 상반된 결과는 기존 연구의 경우 간호사들이 실제로 조끼를 착용한 상태로 업무를 수행했기 때문에 실사용 경험이 반영된 것으로 보인다. 이를 고려할 때, 국내 간호사들의 투약조끼 중재전략 디자인 선호도를 심층적으로 탐색하기 위하여 간호사들이 임상현장에서 실물 투약 조끼를 착용한 상태로 업무를 수행한 이후에 사용자의 선호도를 평가하는 연구가 추가적으로 필요할 것으로 판단된다. 또한, 다회용 조끼 사용시 발생할 수 있는 감염을 예방할 수 있도록 조끼 보관 및 세탁에 관한 지침 마련이 함께 고려되어야 한다[16, 32].

교육 중재전략 개발 선호도에서 교육 필요성의 우선 순위는 환자 및 보호자 집단이 가장 높았다. 선행연구[26]에 따

르면 환자 및 보호자에게 교육 중재전략을 적용한 결과, 환자 및 보호자는 강한 긍정적인 반응을 보였지만, 투약 업무흐름 중단 감소로 이어지기 위해서는 입원 기간 동안 지속적인 교육의 필요성이 제시되었다. 한 연구에서는 교육 내용에 환자의 요청이 제한되지 않도록 투약 중인 담당 간호사를 대신하여 요구사항을 전달받을 수 있는 절차를 포함하였는데[33], 이는 이 연구에서 환자 및 보호자 집단의 교육 내용 중 3번째 우선 순위를 보인 내용과 일치하는 것이다. 향후 환자 및 보호자 대상 투약 업무흐름 중단 관련 교육 프로그램을 개발할 시 교육 내용은 이번 연구에서 파악된 우선순위가 반영될 수 있도록 고려하여야 하며, 입원 기간 동안 여러가지 방법을 활용하여 반복 교육을 시행하는 것이 필요하다. 간호사 대상 교육의 경우, 교육 내용의 최우선 순위로 도출된 항목은 투약업무 중단의 위험성이었다. 선행 연구[34]에 따르면, 연구에 참여한 간호사 중 정확하게 업무흐름중단을 식별하는 능력은 낮은 수치(25.9%)를 보였으며, 대부분의 간호사가 업무흐름 중단에 대처하는 방법을 숙지하지 못한 것으로 보고되었다. 또한, 간호사의 업무흐름 중단에 대한 지식은 태도와 실천에 정적인 상관관계가 있는 것으로 나타나, 향후 임상현장에서 간호사로 인한 투약 업무흐름 중단을 개선하기 위해서는 간호사 대상 교육 중재전략의 적용이 필수적일 것으로 판단된다.

이 연구는 투약 업무흐름 중단을 감소시키기 위한 중재전략을 상황별로 분류하여 전문가들이 적합성을 평가했다는 점에서 의의가 있음에도 불구하고 다음과 같은 몇 가지 제한점들이 있다. 첫째, 델파이 조사 설문 문항 개발을 위한 문헌고찰 수행 시 체계적 문헌고찰을 실시하지 못하였다. 이에 투약 업무흐름 중단 중재전략 관련 문헌 중 누락되거나 또는 확인되지 못한 중재전략이 존재할 수 있다. 이러한 한계점을 보완하고 주요 중재전략 관련 문헌들을 폭넓게 검토하기 위해, 중재전략 관련 주요어를 활용한 추가 검색 과정을 거쳤다. 둘째, 연구에 참여한 전문가들은 모두 수도권 의료기관에서 근무하고 있어 국내 의료기관의 상황을 대표한다고는 볼 수 없으므로, 결과 해석에 주의가 필요하다. 이러한 한계점을 극복하기 위해 패널 구성을 7개 의료기관으로 구분하여 특정 의료기관 소속 전문가들의 의견으로 편향

되는 것을 방지하고자 하였다.

향후에는 이번 연구에서 적합도 평균점수 순위가 높음으로 확인된 투약 업무흐름 중단 상황별 중재전략을 실제 의료현장에 적용한 뒤, 그 효과를 평가하는 것이 필요하다. 특히, 상황별 중재전략의 평균점수와 순위가 높게 나타난 간호스테이션에서 투약준비 시 투약준비실 중재전략과 병실에서 약물투여 시 투약조끼 중재전략을 적용하는 것을 우선적으로 고려해 볼 수 있다. 하지만, 투약 업무흐름 중단이 복합적인 요인에 의해 발생하는 것을 감안할 때 이번 연구에서 합의된 상황별 중재전략에 대한 포괄적인 고려가 필요해 보인다. 이러한 과정을 통해 투약 업무흐름 중단으로 인해 발생하는 투약오류, 간호사의 업무시간 연장, 업무 만족도 저하와 같은 부정적 결과를 감소시킬 필요가 있다.

## V. 결론

이번 연구에서는 간호사의 투약 업무흐름 중단을 줄이기 위한 상황별 중재전략의 적합성을 평가하고, 이를 기반으로 실제 의료현장에 적용할 수 있는 중재전략을 제안하였다. 총 51개의 투약 업무흐름 중단 상황별 중재전략이 도출되었으며, 투약 업무가 이루어지는 장소, 투약 단계, 중단 유발 주체에 따라 적합한 중재전략이 다르게 나타났다. 투약 오류 발생 가능성의 증가뿐만 아니라 업무 시간 연장, 업무 만족도 저하 등 간호사의 업무에도 부정적인 영향을 미치는 투약 업무흐름 중단을 감소시키기 위해서는, 적합성이 높음으로 확인된 중재전략을 실제 의료현장에 적용하여야 하며, 이러한 과정을 통해 투약오류 감소, 간호사의 업무시간 단축, 업무 만족도 향상을 기대할 수 있다. 반면, 상황별 적합성이 낮게 나타난 중재전략은 해당 상황에서 업무의 우선순위 전환이 필요하거나, 환자 상태 변화로 인한 중단이 긍정적인 측면을 갖기 때문으로 해석되는데, 이러한 적합성이 낮은 중재전략의 적용은 간호사의 피로도, 업무 불만족 등으로 이어질 수 있으므로 유의가 필요하다. 투약조끼 중재전략의 경우, 간호사들이 실제로 조끼를 착용한 후 그 효과를 평가하는 추가 연구와 함께 환자의 요청을 제한하지 않으면서 불필요한 투약 업무흐름 중단을 감소시킬 수 있는

디자인에 대한 연구도 필요하다. 또한 환자 및 보호자를 대상으로 한 지속적인 투약 관련 교육 프로그램, 보건의료기관 종사자를 위한 투약 교육 프로그램의 개발도 이루어져야 한다. 이 연구는 중재전략의 적합성을 평가하는 데 의의를 두며, 후속 연구로 적합성이 높은 중재전략을 실제 적용하고 그 효과를 평가하는 연구가 이루어져야 한다. 이 연구에서 적합도가 높은 것으로 확인된 중재전략들은 향후 간호사의 투약 업무흐름 중단 감소를 위한 중재전략 적용 시 기초 자료로 활용될 수 있으며, 이를 통해 투약 업무흐름 중단을 감소시키고 환자안전을 향상하는데 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

## VI. 참고문헌

1. Yu E-J, Lee E-N, Kim J-M, Jun H-J. Concept analysis of the work interruption by nurses. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2019;25(4):272-81.
2. Tucker AL, Spear SJ. Operational failures and interruptions in hospital nursing. *Health Services Research*. 2006;41(3p1):643-62.
3. Brixey JJ, Robinson DJ, Johnson CW, Johnson TR, Turley JP, Zhang JA. Concept analysis of the phenomenon interruption. *Advances in Nursing Science*. 2007;30(1):E26-E42.
4. Coiera E. The science of interruption. *BMJ Quality & Safety*. 2012;21(5):357-60.
5. Westbrook JI, Woods A, Rob MI, Dunsmuir WT, Day RO. Association of interruptions with an increased risk and severity of medication administration errors. *Archives of Internal Medicine*. 2010;170(8):683-90.
6. Walsh EK, Hansen CR, Sahm LJ, Kearney PM, Doherty E, Bradley CP. Economic impact of medication error: a systematic review. *Pharmacoepidemiology and Drug Safety*. 2017;26(5):481-97.
7. Moyon E, Camiré E, Stelfox HT. Clinical review: medication errors in critical care. *Critical Care*. 2008;12(2):208.
8. Dumo AMB. Factors affecting medication errors among staff nurses: basis in the formulation of medication information guide. *IAMURE International Journal Of Health Education*. 2012;1(1):88-149.
9. Berdot S, Sabatier B, Gillaizeau F, Caruba T, Prognon P, Durieux P. Evaluation of drug administration errors in a teaching hospital. *BMC health services research*. 2012;12(1):1-8.
10. Schroers G. Characteristics of interruptions during medication administration: An integrative review of direct observational studies. *Journal of clinical nursing*. 2018;27(19-20):3462-71.
11. Huckels-Baumgart S, Baumgart A, Buschmann U, Schüpfer G, Manser T. Separate Medication Preparation Rooms Reduce Interruptions and Medication Errors in the Hospital Setting: A Prospective Observational Study. *Journal of patient safety*. 2021;17(3):e161-e8.
12. Pape TM, Guerra DM, Muzquiz M, Bryant JB, Ingram M, Schraner B, et al. Innovative approaches to reducing nurses' distractions during medication administration. *Journal of continuing Education in Nursing*. 2005;36(3):108-16.
13. Relihan E, O'Brien V, O'Hara S, Silke B. The impact of a set of interventions to reduce interruptions and distractions to nurses during medication administration. *Quality & Safety in Health care*. 2010;19(5):e52.
14. Freeman R, McKee S, Lee-Lehner B, Pesenecker J. Reducing Interruptions to Improve Medication Safety. *Journal of Nursing Care Quality*. 2013;28(2):176-85.

15. Raban MZ, Westbrook JI. Are interventions to reduce interruptions and errors during medication administration effective?: a systematic review. *BMJ Quality & Safety*. 2014;23(5):414-21.
16. Verweij L, Smeulers M, Maaskant JM, Vermeulen H. Quiet please! Drug round tabards: are they effective and accepted? A mixed method study. *Journal of Nursing Scholarship*. 2014;46(5):340-8.
17. Rivera AJ. A socio-technical systems approach to studying interruptions: understanding the interrupter's perspective. *Applied Ergonomic*. 2014;45(3):747-56.
18. Kim DY, Kim SR, Jeong M, Ji YG. Analysis of Interruptions and Multitasking Patterns of Nurses' Charting: Based on the Eye-Tracking Data. *Journal of The Ergonomics Society of Korea*. 2020;39(4):345-56.
19. You JE, Lee EN. Reasons, incidences, and influencing factors of work interruptions in intensive care unit nurses. *Journal of Muscle and Joint Health*. 2020;27(3):247-54.
20. Rhu E-J, Lee E-N. Relationship among task interruption and task performance and burn-out in emergency room nurses. *Journal of Korean Critical Care Nursing*. 2013;6(1):34-43.
21. Kwon YE, Kim M, Choi S. Degree of interruptions experienced by emergency department nurses and interruption related factors. *International Emergency Nursing*. 2021;58
22. Yu E-J, Lee E-N. Development and validation of a nursing work interruption scale. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(20).
23. Skulmoski GJ, Hartman FT, Krahn J. The Delphi method for graduate research. *Journal of Information Technology Education: Research*. 2007;6:1-21.
24. Westbrook JI, Li L, Hooper TD, Raban MZ, Middleton S, Lehnbohm EC. Effectiveness of a 'Do not interrupt' bundled intervention to reduce interruptions during medication administration: a cluster randomised controlled feasibility study. *BMJ Quality & Safety*. 2017;26(9):734-42.
25. Lee JS. *Delphi Method*. 1st ed. Pajul, Korea: KYO-YOOKBOOK;2001
26. Aldridge J, Sempik J. *Social and therapeutic horticulture: evidence and messages from research*. 2002.
27. Han MH, Lee NJ. Developing the role of sexual assault nurse examiner in South Korea : Using Delphi method. *Journal of Science Criminal Investigation*. 2020;14(1):40-54.
28. Buchini S, Quattrin R. Avoidable interruptions during drug administration in an intensive rehabilitation ward: improvement project. *Journal of Nursing Management*. 2012;20(3):326-34.
29. Wang W, Jin L, Zhao X, Li Z, Han W. Current status and influencing factors of nursing interruption events. *The American journal of Managed Care*. 2021;27(6):e188-e94.
30. Tomietto M, Sartor A, Mazzocoli E, Palese A. Paradoxical effects of a hospital-based, multi-intervention programme aimed at reducing medication round interruptions. *Journal of Nursing Management*. 2012;20(3):335-43.
31. Kim MY, Park SA. Study on Non-Value-Added Nursing Activities in a Tertiary Hospital. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*. 2011;17(3):315-26.
32. Scott J, Williams D, Ingram J, Mackenzie F. The effectiveness of drug round tabards in reducing incidence of medication errors. *Nursing times*.

2010;106(34):13-15.

33. Flynn F, Evanish JQ, Fernald JM, Hutchinson DE, Lefaiver C. Progressive care nurses Improving patient safety by limiting interruptions during medication administration. *Critical Care Nurse*. 2016;36(4):19-35.
34. Xie J, Sun Q, Tang S, Ding S, Zhong Z, Zeng S, et al. Knowledge, attitude and practice regarding nursing interruptions among Chinese nurses: A nationwide cross-sectional survey. *International Journal of Nursing Sciences*. 2020;7(1):66-73.